

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10289854  
PUBLICATION DATE : 27-10-98

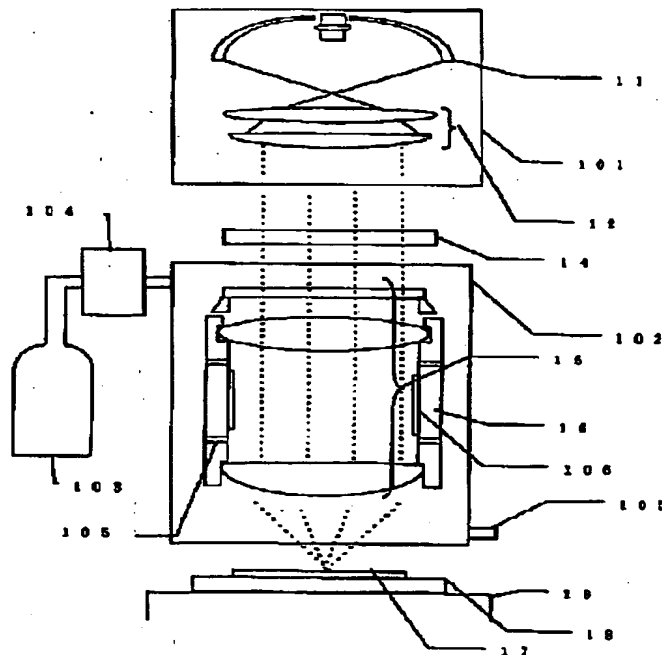
APPLICATION DATE : 15-04-97  
APPLICATION NUMBER : 09097228

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KANAZAWA HIDEHIRO;

INT.CL. : H01L 21/027 G03F 7/20

TITLE : EXPOSURE DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To contrive to lessen the deterioration of the performance of an exposure device extending over long term even in any exposure wavelength by a method wherein an active oxygen producing catalyst is spread on the inner surface of one part of a lens barrel, which encircles the optical path of light emitted from a light source and receives the scattered lights of exposure light, or the like to hold the one part of the lens barrel in an oxygen atmosphere.

**SOLUTION:** Ultraviolet rays radiated from a luminous tube 11, which is used as a light source, are adjusted so that a reticle 14 is uniformly illuminated by optical components 12, such as a capacitor lens and a zoom lens, to make the ultraviolet rays fall on a sealing box 102 for sealing a group 15 of reduced exposure lenses housed in a lens barrel 16 encircling the optical path of light emitted from the light source and moreover, the ultraviolet rays transfer a reticle pattern on a wafer 17. At this time, an exposure is performed on an object of exposure by such a method that oxygen gas purified by an oxygen gas bomb 103 and a gas purifier 104 is made to flow through the lens barrel 16 in the box 102 to make one part of exposure light fall on a catalyst 106 spread on the interior of the lens barrel 16 and one part of the oxygen gas in the interior of the lens barrel 16 is made to activate.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-289854

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/30

5 1 6 F

G 0 3 F 7/20

5 2 1

G 0 3 F 7/20

5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-97228

(22) 出願日

平成9年(1997)4月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鈴木 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 安藤 謙二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 大谷 実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 若林 忠

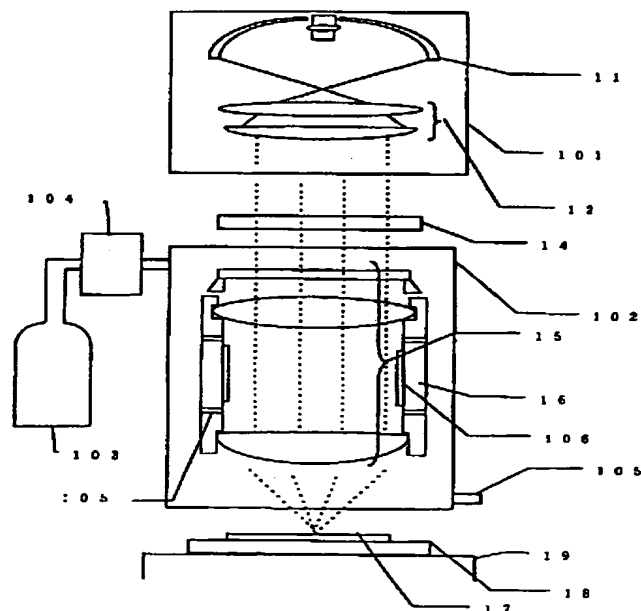
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 露光装置

(57) 【要約】

【課題】 長期間の使用によっても露光照度の低下しない、ウェハ上での照度ムラの変化の少ない、安定した露光を行うことのできる露光装置の提供。

【解決手段】 光源から発した光をレンズを含む光路上を通過させ、レチクルを通して、露光対象物上に露光する露光装置において、光路を取り囲み、露光光の散乱光が入射する鏡筒等の少なくとも1部の内面に活性酸素生成触媒をコーティングし、酸素雰囲気中に保持して露光中に活性酸素が生成される露光性能の劣化しない露光装置。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 光源からの光束をレンズを含む光学系を介して通過させ、レチクルを通して露光対象物上に露光する露光装置において、光路を取り囲み、露光光の散乱光が入射する鏡筒等の少なくとも1部の内面に活性酸素生成触媒をコーティングして、酸素雰囲気保持することを特徴とする露光装置。

【請求項2】 前記活性酸素生成触媒が、Ti、TiO<sub>2</sub>もしくはこれらの化合物である請求項1記載の露光装置。

【請求項3】 前記活性酸素生成触媒が、Zr、ZrO<sub>2</sub>もしくはこれらの化合物である請求項1記載の露光装置。

【請求項4】 前記活性酸素生成触媒が、Hf、HfO<sub>2</sub>もしくはこれらの化合物である請求項1記載の露光装置。

【請求項5】 光源からの光束をレンズを含む光学系を介して通過させ、レチクルを通して、露光対象物上に露光する露光装置において、前記光学系の少なくとも一部を、外気と遮断し、金属化合物、有機化合物に汚染されていない不活性ガスで充填可能な容器で覆い、該容器内面に充填率の高いコーティングを施したことを特徴とする露光装置。

【請求項6】 前記充填率の高いコーティングに用いる物質が、窒化珪素、酸化アルミニウム、窒化チタンおよびこれらの化合物からなる群より選ばれるものである請求項5記載の露光装置。

【請求項7】 光源からの光束をレンズを含む光学系を介して通過させ、レチクルを通して、露光対象物上に露光する露光装置において、前記光学系の少なくとも一部を、外気と遮断し、金属化合物、有機化合物に汚染されていない不活性ガスで充填可能な容器で覆い、該容器内面に有機ガス吸着率の高いトラップを設置したことを特徴とする露光装置。

【請求項8】 前記有機ガス吸着率の高いトラップに用いる物質が、カーボン、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、グラファイト、Ti、およびこれらの化合物からなる群より選ばれるものである請求項7記載の露光装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置の製造等に用いられる露光装置に関し、特に縮小露光系を含むステッパ露光装置を用いた露光装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】ステッパ露光装置は、レチクルないしマスク（以下、まとめてレチクルと呼ぶ）上のパターンを1/10ないし1/5に縮小して半導体ウエハ上のフォトリソ膜等の露光対象物上に結像させる。

【0003】半導体装置の高集積化、小型化に伴い、ステッパ露光装置の露光波長は水銀ランプのg線からi線

へと短波長化し、さらにはエキシマレーザのKrFレーザ光、ArFレーザ光へと短波長化を進めている。

【0004】これらの露光に用いられる紫外線は、フォトンエネルギーが高く、照射されたホトレジスト等の感光体に化学変化を生じさせ、レチクルパターンを露光対象物上に形成させる。

【0005】図6に従来のステッパ露光装置を示す。図6においては、照明系の鏡筒601内に、紫外線を発光するランプ61と、ランプ61から発した光をレチクル64上に照射するためのコンデンサレンズ62が配置されている。ランプ61から発し、コンデンサレンズ62で平行光束にされた光はレチクル64を照射する。

【0006】さらに、レチクル64の開口部を通過した紫外光は、投影系鏡筒602内を通過し、縮小投影系レンズ群65によって集束され、半導体ウエハ67上に塗布されたホトレジスト膜を露光する。なお、半導体ウエハ67は、ベース68上に固定されたXYステージ69に載置されている。

【0007】この従来の露光装置を示す図6で省略されているシャッター、絞り等により、適当な照度で露光した後、XYステージ69を移動し、同様の手順で繰り返して露光を行う。

【0008】ステッパの処理速度を高めるためには、照明系、露光系全レンズ群を透過する光量を大きくすることが必要で、また、フレアーや、露光対象物上の照度ムラは極力抑えなければならない。

【0009】通常、透過率を高め、フレアーを抑制するために、レンズ表面に露光波長に対する反射防止膜を形成する。

**【0010】**

【発明が解決しようとする課題】g線、およびi線のステッパを長期間使用すると、図6における照明系レンズ群62や投影系レンズ群65のレンズ表面にくもりや、有機物が堆積する。一般的にこれらレンズ群の表面には露光波長に対する反射防止膜等がコーティングされており、くもりや、有機物が堆積することにより反射率が変化するために、透過率が減少し、露光光の散乱も発生していた。

【0011】くもりの堆積や、有機物付着が光学系を構成するレンズ全面にわたってムラがあると、露光対象物上の照度ムラとなってしまうこともあった。また、レンズ群表面に付着した堆積物が露光光を吸収する場合にも、同様にレンズの透過率の減少や、レンズ面内の透過率のムラが生じる。このような状態になると、ステッパの投影照度が減少し、照度ムラが発生し、フレアー等が大きくなるなど、性能が全体として低下してしまう。

【0012】一方、露光波長がエキシマKrFレーザ(248nm)、ArFレーザ(193nm)と短波長になり、フォトンエネルギー、エネルギー密度が大きくなると、クリーンルーム中や、レンズ鏡筒内で付着した有機物等が除去さ

れ、短期間においても露光面での照度が変化するなどの問題があった。

【0013】以上の問題点を解決するために、特開平7-201702号公報には非酸化性ガスである $N_2$ 等のガスで鏡筒内を充填する改善策が開示されている。また、特開平7-273016号公報にはシールガラスでレンズ等への付着を防止し、シールガラスを交換可能にすることにより、性能劣化を防止する改善策が開示されている。

【0014】しかしながら、レンズ鏡筒内にはレンズと鏡筒の固定のための接着剤や、鏡筒内部表面に付着した有機物等の汚染物質が存在し、これら汚染物質が紫外線のエネルギーによって分解または反応して、分解生成物または反応生成物がレンズ表面に付着する。また、紫外線を照射しなくても有機物がレンズ表面に付着する。したがって、上記の対策では、有機物の付着による光学性能の劣化を防止するには不十分である。

【0015】また、縮小露光系レンズ群65は交換が非常に困難であるなど、従来の対策では対応できないことが問題となっている。

【0016】本発明の目的は、いずれの露光波長においても長期間にわたり性能の劣化が少ない露光装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段および作用】上記の目的は、以下に示す本発明によって達成される。すなわち本発明は、光源からの光束をレンズを含む光学系を介して通過させ、レチクルを通して露光対象物上に露光する露光装置において、光路を取り囲み、露光光の散乱光が入射する鏡筒等の少なくとも1部の内面に活性酸素生成触媒をコーティングして、酸素雰囲気中に保持することを特徴とする露光装置を開示するものである。

【0018】また本発明は、光源からの光束をレンズを含む光学系を介して通過させ、レチクルを通して、露光対象物上に露光する露光装置において、前記光学系の少なくとも一部を、外気と遮断し、金属化合物、有機化合物に汚染されていない不活性ガスで充填可能な容器で覆い、該容器内面に充填率の高いコーティングを施したことを特徴とする露光装置を開示するものである。

【0019】さらに本発明は、光源からの光束をレンズを含む光学系を介して通過させ、レチクルを通して、露光対象物上に露光する露光装置において、前記光学系の少なくとも一部を、外気と遮断し、金属化合物、有機化合物に汚染されていない不活性ガスで充填可能な容器で覆い、該容器内面に有機ガス吸着率の高いトラップを設置したことを特徴とする露光装置をも開示するものである。

【0020】本発明の露光装置は、光源から発した光をレンズを含む光路上を通過させ、マスクを通して、露光対象物上に露光する露光装置において、光路上に存在す

るレンズ雰囲気中を酸化によりレンズ表面に酸化被膜を形成するような不純物物質を取り除いた状態に維持するとともに、活性酸素生成触媒となるコーティングをレンズ保持環境下で、露光光の一部が照射される位置に施す。もしくは、レンズを覆う容器内面に、容器から放出される有機系ガスを透過しない充填率の高いコーティングを施し、また、レンズ雰囲気内に浮遊する有機系ガスを吸着するトラップを施す。

【0021】活性酸素生成触媒は紫外光照射により環境中の酸素から活性な酸素原子、ラジカルを生成する。この活性酸素はレンズ表面に付着した有機系薄膜を除去するので、光学性能の安定化が実現する。

【0022】また、レンズ保持環境下における有機系ガス供給源である、レンズを覆う容器からの有機系ガス供給を、遮断もしくは吸着分離することにより、有機系付着物がレンズ表面に吸着もしくは合成するのが抑制され、光学性能が安定化する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様について説明する。

【0024】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明はこれらによってなんら限定されるものではない。

【0025】〔実施例1〕性能の劣化したi線露光をレンズをフーリエ変換赤外分光装置（以下、FTIRと表示）によって分析し、各種のハイドロカーボン、カルボン酸化合物、アクリルアミド等の有機化合物がレンズ表面上に堆積していることを発見した。未使用の同一レンズ系を分析したところ、各種のハイドロカーボンが検出された。

【0026】したがって、カルボン酸化合物、アクリルアミド等は、雰囲気中の成分やレンズアセンブリからのアウトガス成分が反応して形成されたと判断することができる。

【0027】通常大気中に放置されたサンプル上には各種ハイドロカーボンが付着することが知られており、ハイドロカーボンについては大気中で付着したものと光化学反応により形成されたものの区別ができていないが、通常のレンズ作成工程中や洗浄後にレンズ表面に付着することは明らかになっている。

【0028】図1に本発明のi線露光装置の要部概略図を示す。同図において、101は照明系レンズ封止チャンバー、102は投影系レンズ封止チャンバー、103は酸素ガスボンベ、104はガス純化装置、105はガス排出孔、106は活性酸素生成触媒コーティングである。

【0029】図1に基づいて本発明の詳細を説明する。11は光源としての発光管であり、紫外線および遠紫外線等を放射する高輝度の発光部を有している。11から

放射された紫外線は12のコンデンサーレンズおよび不図示のi線フィルター、ミラー、オブティカルインテグレート、ズームレンズ等の光学部品によって、レチクルを均一に照明するよう調整されている。

【0030】レチクル14を通った紫外光は、鏡筒16内に収められた縮小露光系レンズ群15を密封する封止ボックス102内に入射し、さらに縮小露光レンズ群15をへて、ウエハー17上にレチクルパターンを転写する。

【0031】鏡筒16内には縮小露光レンズ群15と鏡筒16を接着する接着剤や、レンズ固定治具等があるが省略されている。

【0032】酸素ガスボンベ103、ガス純化器104により、純化された酸素ガスを封止ボックス102内に導入する。ここで用いる酸素ガスはクリーンルーム内に混入する有機溶剤、有機金属系ガスの他、光化学反応によって固形物を生成するガスを封止ボックス102内より除去し、デポジションが起こらない状態に保持している。

【0033】封止ボックス102内にある鏡筒16には、この純化された酸素ガスが縮小露光系レンズ群15に効率よく行きわたるように、貫通孔105があけられている。この酸素ガスを封止ボックス102内にしばらく流し、鏡筒内の不純物ガスを十分に置換する。その後、酸素ガスを流しながら露光を行う。

【0034】露光中、露光光はレチクル14で回折され、一部が鏡筒内部にコーティングされた触媒106に入射する。この触媒は紫外線のエネルギーで鏡筒内部の一部の酸素を活性化する。

【0035】活性化された酸素は鏡筒内部のレンズ表面に付着した有機不純物と反応して、蒸気圧の高い $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$ 等を生成する。また、同時に $\text{H}_2\text{O}$ も生成する。生成されたこれらのガスは鏡筒内を循環する酸素ガスとともに排気孔105から鏡筒外部へ排出される。

【0036】こうして、露光装置の光学性能を変化させるレンズ表面の有機系付着物を常に除去することができ、性能を長期間にわたって安定化することができる。

【0037】レンズ鏡筒とレンズを接着する接着剤、鏡筒内面等の使用材料は活性酸素に対して耐性の高いものを用いるか、または活性酸素に触れないよう保護膜をコーティングすることが望ましい。

【0038】本実施例ではi線露光装置を例示したが、g線、エキシマKrF、ArF等の露光装置においても、レンズ表面に付着する有機物のクリーニング効果によって、光学性能が安定化する。

【0039】本実施例では酸素ガスを用いたが、酸素ガスに $\text{N}_2$ 、Ar等を混入してもよく、また、活性酸素生成触媒により、活性酸素が生成されるガスであれば同様の効果が得られる。

【0040】また、本実施例では縮小露光系レンズのみ

を清浄化する実施例を示したが、照明系レンズについても、ガス導入機構、循環孔、排出孔、触媒を設置すれば全く同様の処理が可能であることは言うまでもない。

【0041】活性酸素触媒コーティングとしては、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{HfO}_2$ およびこれらの材料の混合膜が好適に使用される。

【0042】なお、封止チャンバー101、102の露光照射部の大気側にも有機物が付着するが、この部分には防着ガラス等を配設し、着脱容易にして交換する。

【0043】本発明による図1に示す露光装置を用いることにより、レンズ表面に付着して反射率を変化させたり、i線を吸収するような有機物を常に除去することが可能になり、透過率、照度ムラが変化せず、長期間安定して露光することが可能になる。また、レンズ群を分解し清掃するなどの手間がかからず、装置を効率よく使用することができる。

【0044】[実施例2] 図2は本発明の第2の実施例であるエキシマKrF露光装置を示す要部概略図である。同図において、201は活性酸素生成触媒、202は紫外線ランプ、203は窒素・酸素混合ガス、204は純化器、205はエキシマレーザ、206はミラーである。

【0045】本図に基づいて本発明の詳細を説明する。205のレーザから放射されたレーザ光は206のミラー、12のコンデンサーレンズおよび本概略図では省略したオブティカルインテグレート、ズームレンズ等の光学部品によって、レチクル14を均一に照明するよう調整されている。

【0046】レチクル14を通ったレーザ光は、鏡筒16内に収められた縮小露光系レンズ群15を密封する封止ボックス102内に入射し、さらに縮小露光レンズ群15をへて、ウエハー17上にレチクルパターンを転写する。

【0047】鏡筒16内には縮小露光レンズ群15と鏡筒16を接着する接着剤や、レンズ固定治具等があるが省略されている。

【0048】露光を行う前に、純化器204で純化した203の窒素・酸素混合ガスで封止ボックス102内を十分にパージする。ここで使用する窒素・酸素混合ガス203は、有機金属、 $\text{NH}_4$ 等のデポジションを起こす不純物を除去したものを使用する。

【0049】窒素・酸素混合ガスでパージした後、202の紫外線ランプを点灯し、封止ボックス102内にコーティングされた活性酸素生成触媒201に紫外線を照射する。このとき、封止ボックス102は触媒に有効に紫外線が照射されるよう、紫外線の透過率が高い材料、たとえば石英等が好適に使用される。

【0050】封止ボックス内には触媒と紫外線によって活性酸素が生成され、換気孔から縮小露光系レンズ群15へ導入される。ここで、レンズ表面に付着した有機物

を除去し、換気孔から排出される。

【0051】本実施例では、露光していないときにも、活性酸素を生成して、レンズ表面に付着する有機物を除去することができ、露光していないときに付着した有機物により、光学性能が変化するのを防止することができる。また、縮小露光系レンズ群を分解することなくレンズ表面の洗浄が行える。

【0052】本実施例では窒素・酸素混合ガスを使用しているが、酸素ガス、および酸素とAr、Ne等の不活性ガスの混合ガスでもよいし、また、金属不純物、有機不純物等を除去した空気でもよいが、いずれにしても安価で、高純度のガスが入手でき、屈折率が大気と同程度のものであることが望ましい。

【0053】[実施例3] 図3は本発明の第3の実施例であるi線露光装置を示す要部概略図である。図において、301、302は $\text{Si}_3\text{N}_4$ コーティングである。

【0054】11は光源としての発光管であり、紫外線および遠紫外線を放射する高輝度の発光部を有している。11から放射された紫外線は12のコンデンサーレンズおよび本概略図では省略したi線フィルター、ミラー、オブティカルインテグレート、ズームレンズ等の光学部品によって、レチクルを均一に照明するよう調整されている。

【0055】レチクル14を通った紫外光は、鏡筒16内に収められた縮小露光系レンズ群15を密封する封止ボックス102内に入射し、さらに縮小露光レンズ群15をへて、ウエハー17上にレチクルパターンを転写する。

【0056】鏡筒16内には縮小露光レンズ群15と鏡筒16を接着する接着剤や、レンズ固定治具等があるが省略されている。

【0057】酸素ガスボンベ103、ガス純化器104により、純化された酸素ガスを封止ボックス102内に導入する。ここで用いる酸素ガスはクリーンルーム内に混入する有機溶剤、有機金属系ガスの他、光化学反応によって固形物を生成するガスを封止ボックス102内より除去し、デポジションが起こらない状態に保持している。

【0058】封止ボックス102内にある鏡筒16には、この純化された酸素ガスが縮小露光系レンズ群15に効率よく行きわたるように、貫通孔105があげられている。この酸素ガスを封止ボックス102内にしばらく流し、鏡筒内の不純物ガスを十分に置換する。その後、酸素ガスを流しながら露光を行う。

【0059】封止ボックス102、鏡筒16の内面には301、302の $\text{Si}_3\text{N}_4$ 高密度コーティングを施している。 $\text{Si}_3\text{N}_4$ コーティングは緻密性が高く鏡筒材料として使っているAlや、封止ボックス材料からのガス放出を防止する。また、このコーティングは表面平坦性もよく、表面に吸着する有機物も少なくすることができ

る。

【0060】露光装置組立て後、封止ボックス、鏡筒内にオゾン等の酸化性ガスを流し、コーティング表面に付着している有機物を除去すれば、さらによい。

【0061】以上のような構成にして露光を行うと、レンズ上の有機物付着を少なくすることができ、露光装置の光学性能を安定化することができる。

【0062】[実施例4] 図4は本発明の第4の実施例であるi線露光装置を示す要部概略図である。同図において、401、402は有機系ガスのトラップである。

【0063】11は光源としての発光管であり、紫外線および遠紫外線を放射する高輝度の発光部を有している。11から放射された紫外線は12のコンデンサーレンズおよび本概略図では省略したi線フィルター、ミラー、オブティカルインテグレート、ズームレンズ等の光学部品によって、レチクルを均一に照明するよう調整されている。

【0064】レチクル14を通った紫外光は、鏡筒16内に収められた縮小露光系レンズ群15を密封する封止ボックス102内に入射し、さらに縮小露光レンズ群15をへて、ウエハー17上にレチクルパターンを転写する。鏡筒16内には縮小露光レンズ群15と鏡筒16を接着する接着剤や、レンズ固定治具等があるが省略されている。

【0065】鏡筒16を収めた封止ボックス102は外気と遮断されており、内部に有機ガスのカーボントラップ402が配設されている。鏡筒内にもトラップ401が配設されている。鏡筒、封止ボックスから放出された有機系ガスはこのトラップに捕獲される。図には表示していないが、トラップ402は封止ボックス102内を外気にさらすことなく、交換可能にすることにより、効果を長く維持することを可能にしている。

【0066】上記のように構成することにより鏡筒内部の有機ガス分圧を小さくすることができ、有機物の付着を抑制することができる。

【0067】したがって、鏡筒内部に配置された縮小露光系レンズ群15の透過率を安定化することができ、ひいては露光装置の性能を安定化することができる。

【0068】[実施例5] 図5は本発明の第5の実施例であるi線露光装置を示す要部概略図である。同図において、501は排気系、502、503は有機系ガストラップ、504はヒータである。

【0069】鏡筒16を収めた封止ボックス102は外気と遮断されており、内部に有機ガスのカーボントラップ402が配設されている。鏡筒内にもトラップ401が配設されている。鏡筒、封止ボックスから放出された有機系ガスはこのトラップに捕獲される。図には表示していないが、トラップ402は封止ボックス内を外気にさらすことなく、交換可能にすることにより、効果を長く維持することを可能にしている。

【0070】上記のように構成することにより鏡筒内部の有機ガス分圧を小さくすることができ、有機物の付着を抑制することができる。

【0071】この装置において、縮小露光系に金属酸化物等の容易に除去することができない付着物が析出しないように203のポンベより金属および金属化合物、有機不純物等を除去した $N_2/O_2$ 混合ガスでパージを行いながら、露光を行うことにより、有機系ガスの分解、合成反応によるレンズ汚染を阻止し、鏡筒内部に配置された縮小露光系レンズ群15の透過率を安定化することができ、ひては露光装置の性能を安定化することができる。

【0072】トラップの性能を維持するために、外部から504のヒータで加熱しながら、203のポンベより金属および金属化合物、有機不純物等を除去した $N_2/O_2$ 混合ガスでパージを行うことにより、トラップから放出された有機系ガスを封止ボックスから除去する。状況により、501の排気系で減圧状態にすることにより、トラップからの有機系ガスの放出を促進することもできる。

【0073】

【発明の効果】上記のように本発明によって、紫外線を用い長期間にわたり安定して動作させることのできる露光装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1による露光装置のレンズ系の概要を示す模式断面図。

【図2】本発明の実施例2による露光装置のレンズ系の概要を示す模式断面図。

【図3】本発明の実施例3による露光装置のレンズ系の概要を示す模式断面図。

【図4】本発明の実施例4による露光装置のレンズ系の概要を示す模式断面図。

【図5】本発明の実施例5による露光装置のレンズ系の概要を示す模式断面図。

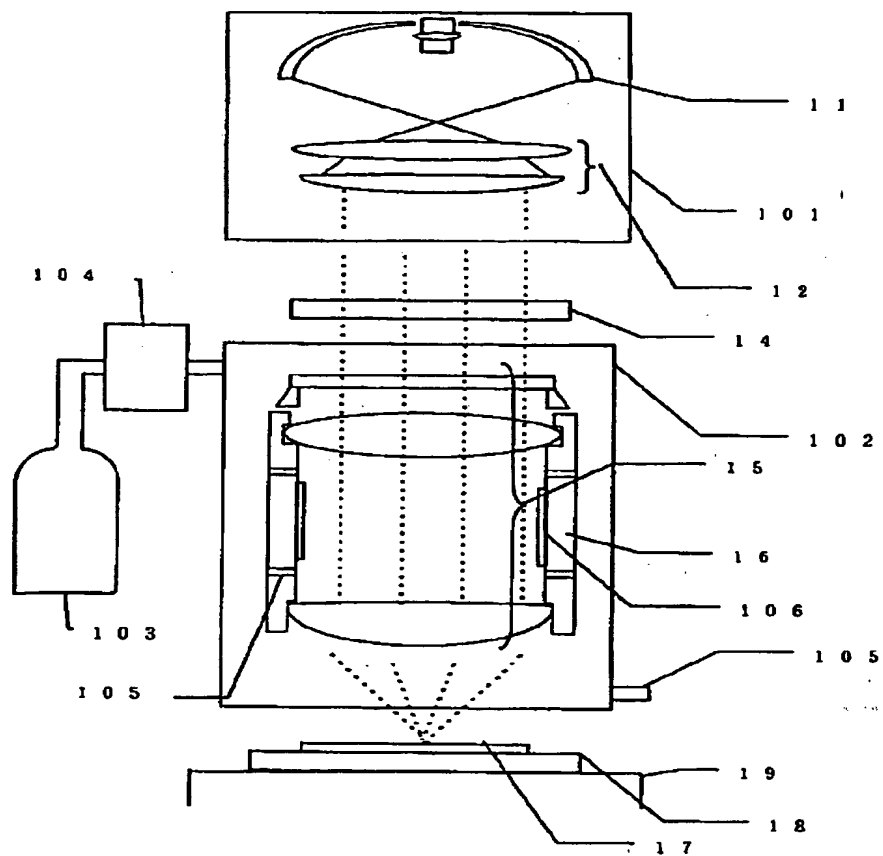
【図6】従来技術による露光装置のレンズ系の概要を示す模式断面図。

【符号の説明】

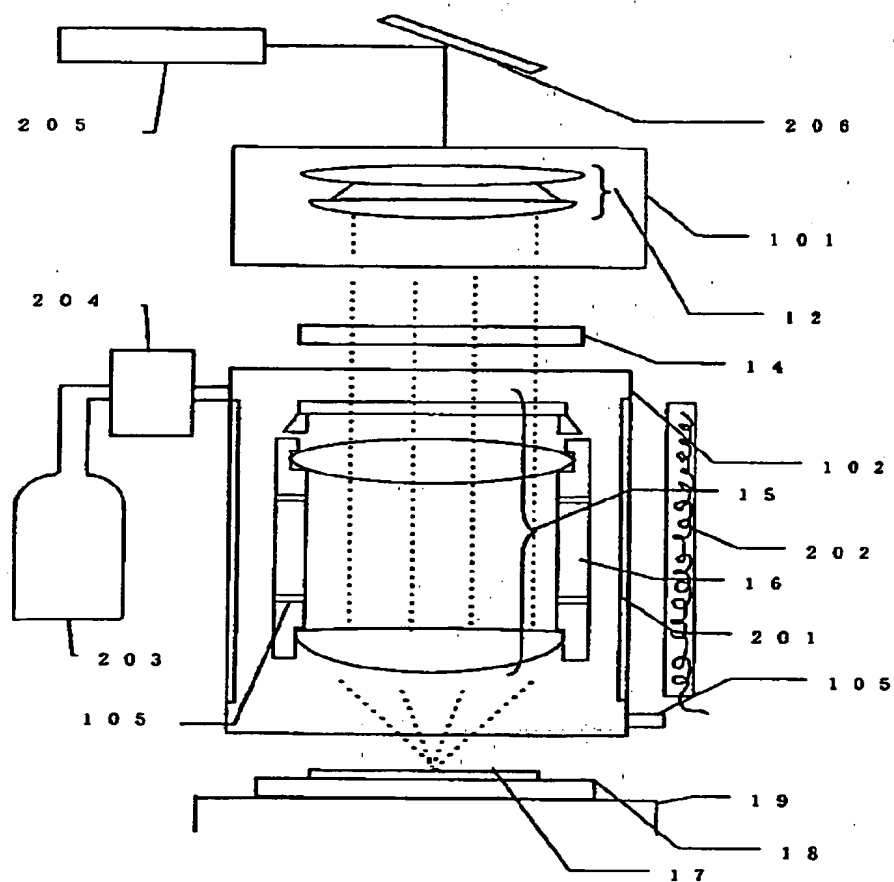
- 11,61 発光管、光源（ランプ）
- 12,62 コンデンサーレンズ、照明系レンズ群
- 14,64 レチクル
- 15,65 縮小露光・投影系レンズ群
- 16 鏡筒
- 17,67 シリコンウエハ、半導体ウエハ
- 68 ベース
- 69 XYステージ
- 101 照明系レンズ封止チャンバー
- 102 投影系レンズ封止チャンバー（封止ボックス）
- 103 酸素ガスポンベ
- 104,204 ガス純化装置、
- 105 ガス排出孔（貫通孔）
- 106 活性酸素生成触媒コーティング
- 201 活性酸素生成触媒
- 202 紫外線ランプ
- 203  $N_2/O_2$ 混合ガス
- 205 エキシマレーザ
- 206 ミラー
- 301,302  $Si_3N_4$ コーティング
- 401,402,502,503 有機系ガスカーボントラップ
- 501 排気系
- 504 ヒーター
- 601 照明系鏡筒
- 602 投影系鏡筒



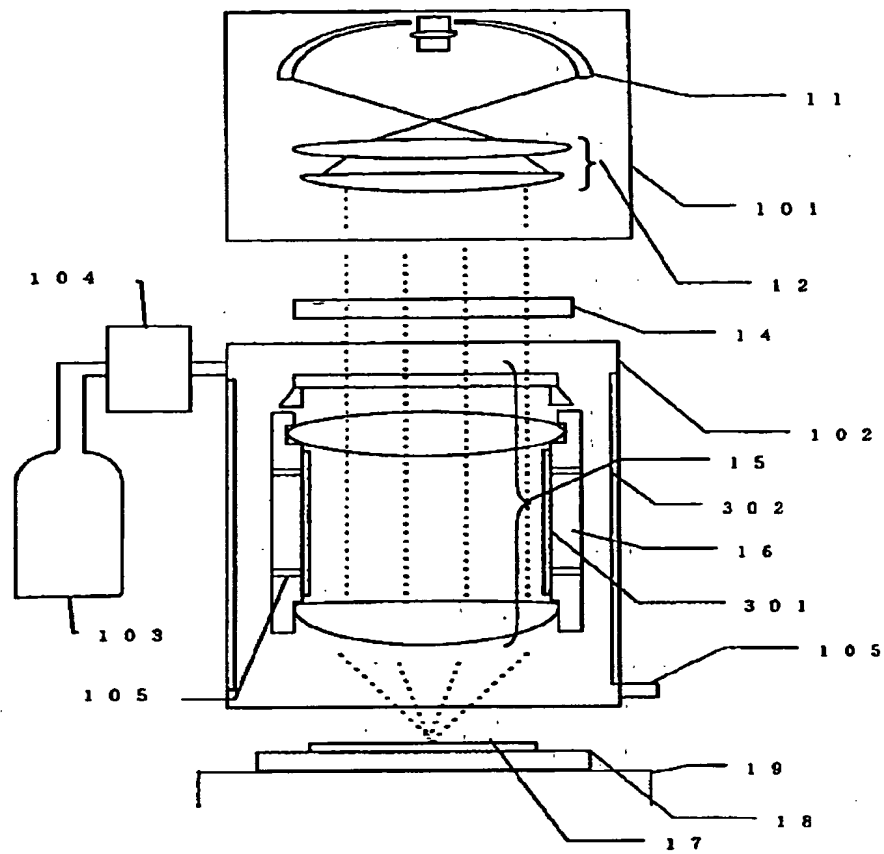
【図1】



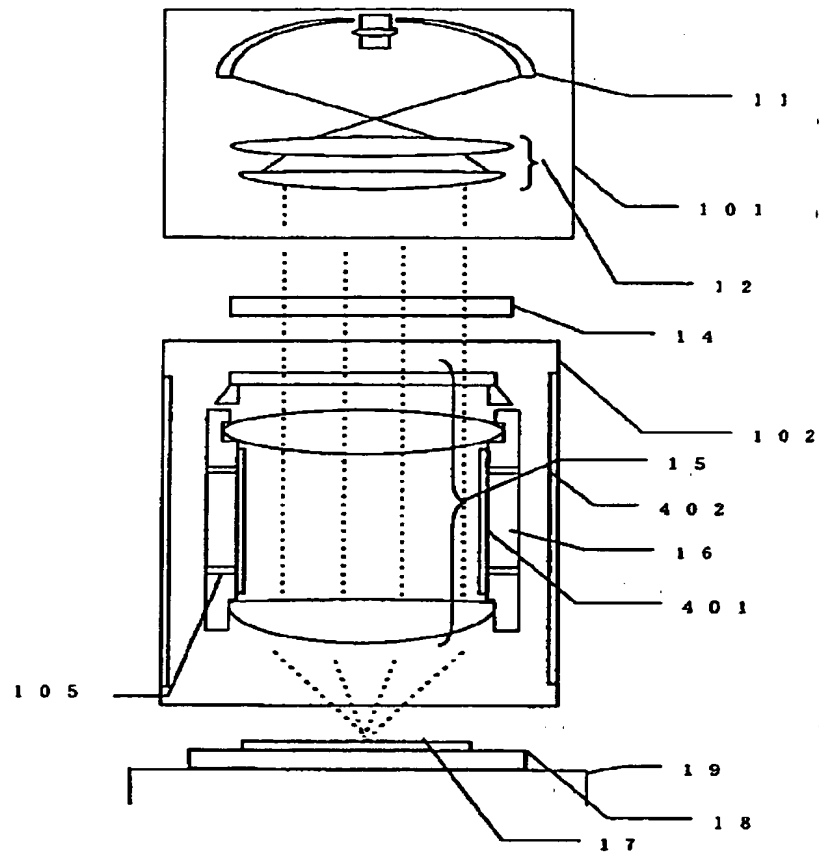
【図2】



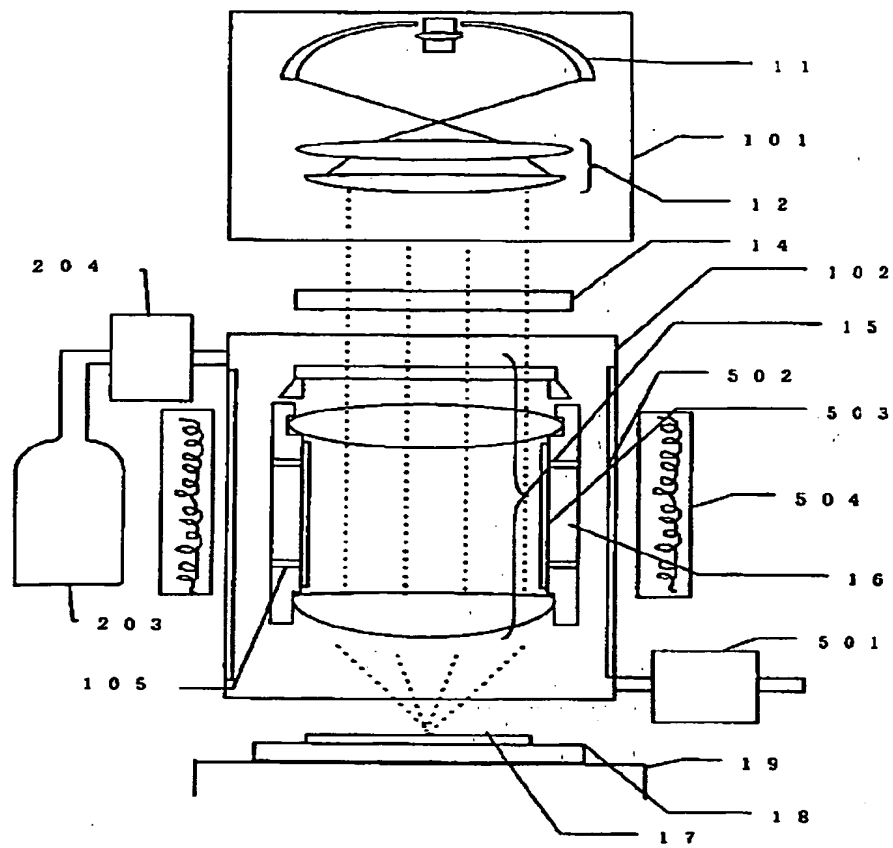
【図3】



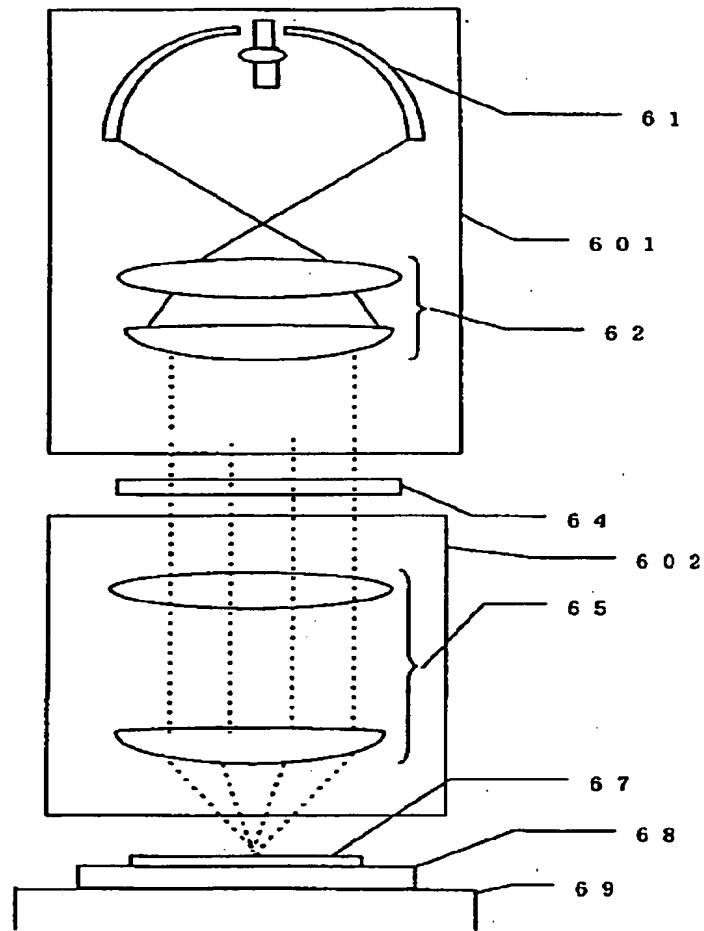
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 枇榔 竜二  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 金沢 秀宏  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内